

Docket No.: 61282-054

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of	:	Customer Number: 20277
	:	
Tatsuo SUZUKI, et al.	:	Confirmation Number:
	:	
Serial No.:	:	Group Art Unit:
	:	
Filed: January 29, 2004	:	Examiner:
	:	
For: OPTICAL DISK CONTROLLER AND METHOD OF CONTROLLING OPTICAL DISK APPARATUS		

**CLAIM OF PRIORITY AND  
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

**Japanese Patent Application No. 2003-020509, filed January 29, 2003**

cited in the Declaration of the present application. A Certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY



Michael E. Fogarty  
Registration No. 36,139

600 13<sup>th</sup> Street, N.W.  
Washington, DC 20005-3096  
(202) 756-8000 MEF:prg  
Facsimile: (202) 756-8087  
**Date: January 29, 2004**

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

61282-054  
SUZUKI et al.  
Jan. 29, 2004  
McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 1月29日

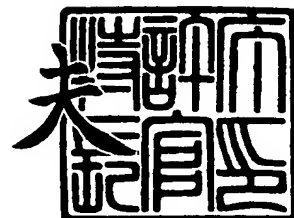
出願番号  
Application Number: 特願2003-020509  
[ST. 10/C]: [JP 2003-020509]

出願人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2003年 7月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3059726

【書類名】 特許願

【整理番号】 5038040192

【提出日】 平成15年 1月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
                                会社内

    【氏名】 鈴木 達夫

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
                                会社内

    【氏名】 西条 徳行

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
                                会社内

    【氏名】 橋本 勉

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
                                会社内

    【氏名】 谷口 能規

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100105647

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小栗 昌平

    【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002926

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスクコントローラ及び光ディスク装置の制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1つのCPUで互いに独立に実行される第1及び第2の処理手段を含む複数のソフトウェアをそれぞれ格納する複数のメモリと、前記複数のソフトウェアで共有される共有メモリとを備え、光ディスクへのデータの記録と光ディスクに記録されたデータの再生に係る制御を行う光ディスクコントローラであって、

前記第1の処理手段は、光ディスクのシーク制御の処理機能と、欠陥ブロックの代替格納位置を示す欠陥管理情報を含む光ディスクに記録されたデータの格納位置情報を前記第2の処理手段に伝達する伝達処理手段とを含み、

前記第2の処理手段は、前記格納位置情報に基づき光ディスクに記録されたデータの格納位置を検出する検出処理手段と、前記検出処理手段により検出された光ディスクに記録されたデータの格納位置へのシーク要求を前記第1の処理手段に通知する通知処理手段とを含む光ディスクコントローラ。

【請求項 2】 前記ソフトウェアは、前記第1の処理手段を含む第1のソフトウェアと、前記第2の処理手段を含む第2のソフトウェアとを含む請求項1記載の光ディスクコントローラ。

【請求項 3】 前記第1のソフトウェアはファームウェアであり、前記第2のソフトウェアは $\mu$ コードである請求項2記載の光ディスクコントローラ。

【請求項 4】 前記第2のソフトウェアは、読み出すデータの格納位置が欠陥ブロックであることを前記検出処理手段により検出した場合に前記欠陥管理情報に基づき読み出すデータの代替格納位置が2ブロック以上連続していることを判定する判定処理手段を含み、前記判定処理手段により前記読み出すデータの代替格納位置が2ブロック以上連続していると判定された場合は、前記代替格納位置の2ブロック目以降に対して、前記代替格納位置の最初のブロックへのシークで読み出されたデータを2ブロック以上連続してバッファメモリに格納する請求項2又は3記載の光ディスクコントローラ。

【請求項 5】 前記第1のソフトウェアは、光ディスクに記録されたデータ

の再生に必要な情報のみを抽出して前記第2のソフトウェアに伝達するための欠陥管理情報として編成する情報抽出処理手段を備える請求項2から4のいずれか一項記載の光ディスクコントローラ。

【請求項6】 前記第2のソフトウェアに伝達するための欠陥管理情報はテーブル形式に編成される請求項2から5のいずれか一項記載の光ディスクコントローラ。

【請求項7】 前記テーブル形式の欠陥管理情報はデータの格納位置が昇順に並べられている請求項6記載の光ディスクコントローラ。

【請求項8】 前記テーブル形式の欠陥管理情報はテーブルの最後を示す識別コードを備える請求項6又は7記載の光ディスクコントローラ。

【請求項9】 前記欠陥管理情報は光ディスクのMt. Rainier規格に準拠する請求項1から8のいずれか一項記載の光ディスクコントローラ。

【請求項10】 1つのCPUで互いに独立に実行される第1及び第2の処理手段を含む複数のソフトウェアをそれぞれ格納する複数のメモリと、前記複数のソフトウェアで共有される共有メモリとを備え、光ディスクへのデータの記録と光ディスクに記録されたデータの再生に係る制御を行う光ディスクコントローラであって、

前記第1の処理手段は光ディスクのシーク制御の処理機能を含み、

前記第2の処理手段は、バッファメモリに格納された読み出しデータがデータエリアの最終ブロックのデータ格納位置であることを検出する検出処理手段と、前記データエリアの最終ブロックの次のデータエリアの先頭ブロックのデータ格納位置を算出する算出処理手段と、前記バッファメモリに格納された読み出しデータが前記データエリアの最終ブロックのデータ格納位置であることが前記検出処理手段により検出された場合に前記データエリアの最終ブロックの次のデータエリアの先頭ブロックへのシーク要求を前記第1の処理手段に通知する通知処理手段と、前記データエリアの最終ブロックと論理的に連続な前記次のデータエリアの先頭ブロックを連結する連結処理手段とを含む光ディスクコントローラ。

【請求項11】 前記ソフトウェアは、前記第1の処理手段を含む第1のソフトウェアと、前記第2の処理手段を含む第2のソフトウェアとを含む請求項1

0 記載の光ディスクコントローラ。

【請求項 12】 前記第 1 のソフトウェアはファームウェアであり、前記第 2 のソフトウェアは  $\mu$  コードである請求項 11 記載の光ディスクコントローラ。

【請求項 13】 光ディスク上の前記データエリアの記録形式は光ディスクの Mt. Rainier 規格に準拠する請求項 10 から 12 記載の光ディスクコントローラ。

【請求項 14】 1 つの CPU で互いに独立に実行される第 1 及び第 2 のソフトウェアを含む複数のソフトウェアをそれぞれ格納する複数のメモリと、前記複数のソフトウェアで共有される共有メモリとを備える光ディスクコントローラを内蔵し、光ディスクへのデータの記録と光ディスクに記録されたデータの再生を行う光ディスク装置の制御方法において、

前記第 1 のソフトウェアが光ディスクに記録されたデータの欠陥管理情報を前記第 2 のソフトウェアへ伝達するステップと、

前記第 2 のソフトウェアがデータ転送要求コマンドを受けて読み出しデータの格納位置を検出する際に前記欠陥管理情報に基づき読み出しデータの格納位置が欠陥ブロックであることを検出するステップと、

読み出しデータの格納位置が欠陥ブロックであることを検出した場合は前記第 2 のソフトウェアが前記欠陥管理情報に基づく代替格納位置へのシーク要求を前記第 1 のソフトウェアへ通知するステップと、

前記第 1 のソフトウェアが前記シーク要求を受けて代替格納位置へのシーク処理を行うステップと、

前記第 1 のソフトウェアが光ディスクから再生されたデータのバッファメモリへの格納を前記第 2 のソフトウェアに要求するステップと、

前記第 2 のソフトウェアが再生されたデータをバッファメモリに格納するステップとを含む光ディスク装置の制御方法。

【請求項 15】 前記第 2 のソフトウェアは、読み出すデータの格納位置が欠陥ブロックであることを検出したときに前記代替格納位置が 2 ブロック以上連続していると判定した場合は、前記代替格納位置の 2 ブロック目以降に対して前記代替格納位置の最初のブロックへのシークで読み出されたデータを 2 ブロック

以上連続してバッファメモリに格納するステップを含む請求項 14 記載の光ディスク装置の制御方法。

【請求項 16】 1つのCPUで互いに独立に実行される第1及び第2のソフトウェアを含む複数のソフトウェアをそれぞれ格納する複数のメモリと、前記複数のソフトウェアで共有される共有メモリとを備える光ディスクコントローラを内蔵し、光ディスクへのデータの記録と光ディスクに記録されたデータの再生を行う光ディスク装置の制御方法において、

前記第2のソフトウェアがデータ転送要求コマンドを受けて光ディスクに記録されたデータの読み出しを行う際に、前記第2のソフトウェアがバッファメモリに格納されたデータがデータエリアの最終アドレスであることを検出するステップと、

前記第2のソフトウェアがバッファメモリに格納されたデータがデータエリアの最終アドレスであることを検出した場合に次のデータエリアの先頭アドレスを算出するステップと、

前記第2のソフトウェアが算出したデータエリアの先頭アドレスへのシーク要求を前記第1のソフトウェアへ通知するステップと、

前記第1のソフトウェアが前記シーク要求を受けて代替格納位置へのシーク処理を行うステップと、

前記第1のソフトウェアが光ディスクから再生されたデータのバッファメモリへの格納を前記第2のソフトウェアに要求するステップと、

前記第2のソフトウェアが再生されたデータをバッファメモリに格納するステップと、

前記第2のソフトウェアがすでにバッファメモリへ格納されているデータエリアの最終アドレスのデータと次のデータエリアの先頭アドレスのデータを連結するステップとを含む光ディスク装置の制御方法。

【請求項 17】 請求項 1 から 13 のいずれか一項記載の光ディスクコントローラを備えた光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】



## 【発明の属する技術分野】

本発明は、CD-MRW規格に準拠した処理を行う光ディスクコントローラ及び光ディスク装置の制御方法に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来の光ディスク装置では、システム全体を制御するためのソフトウェアであるファームウェア（F/W）と光ディスクにおける信号処理用のソフトウェア（ $\mu$ コード）の2つのソフトウェアを設けている。

## 【0003】

図10は従来の光ディスクコントローラを用いた光ディスク装置の構成を示すブロック図である。図10において、1は光ディスク装置、2はピックアップ制御部、3は再生信号生成部、4はバッファメモリ制御部、5はインターフェイス制御部、6はホストパソコン（ホストPC）、7は光ディスクコントローラのCPU、8はDRAM等のRAM、9はフラッシュメモリ、10はマスクROMである。

## 【0004】

F/Wと $\mu$ コードは相互にリンクが無く、1つのCPU7で独立に実行されるソフトウェアである。F/Wはフラッシュメモリ9に置かれ、例えばCPU7で2～8MIPSの速度で実行される。 $\mu$ コードはマスクROM10に置かれ、例えばCPU7で33MIPSで実行される。このように、 $\mu$ コードはF/Wに比べて高速動作が可能である。

## 【0005】

光ディスク装置1のシステム全体を制御するCPU7はF/Wと $\mu$ コードを切り替えて動作させ、ホストPC6から光ディスクに格納されたデータを読み出すデータ転送要求コマンドをインターフェイス制御部5を介して受け取ると、光スポットを制御するピックアップ制御部2へ光スポットを移動するようにシーク要求をする。

## 【0006】

半導体レーザ等の光源を搭載した光ピックアップを制御するピックアップ制御

部 2 は、図示しないスピンドルモータ等の駆動機構により回転駆動される光ディスクの信号記録面に対して光ビームを照射するとともに、光ディスクの信号記録面からの反射光を光検出器で受光し電気信号として検出する。

【0007】

ピックアップ制御部 2 は、光ピックアップからの検出信号を増幅器により所定の振幅に増幅し、その信号から全反射光量をとる加算回路により R F 信号を生成し、差動回路によりフォーカスエラーやトラッキングエラーといったサーボ信号を生成する。和信号である R F 信号は、R F 信号帯域のみを強調するイコライジング回路を介して、再生信号を生成する再生信号生成部 3 へ入力される。

【0008】

差信号であるサーボ信号は、サーボ回路により位相補償とゲイン補償が施された後、電流増幅され光ピックアップ内蔵のアクチュエータへ出力される。これにより、光ピックアップは光ディスクの情報面と垂直な方向（フォーカス方向）及び情報面にあるスパイラル状のトラックを横切る方向（トラッキング方向）に駆動され、光ディスク上の光ビーム（光スポット）が正しくトラックを走査するように制御される。

【0009】

さらに R F 信号は、再生信号生成部 3 で 2 値化回路により所定のスライスレベルで 2 値化され、P L L 回路によりクロック同期をかけられる。同期データはクロックから生成された所定の検出ウィンドウによりデータ抽出がなされる。

【0010】

抽出されたデータは、データ系列として 2 次元あるいは 3 次元に並べられ所定の生成多項式に基づいてエラー訂正が実行される。エラー訂正されたデータはバッファメモリ制御部 4 によりバッファメモリに蓄積される。蓄積されたデータは、インターフェイス制御部 5 により所定のタイミングでホスト P C 6 へ転送される。

【0011】

以上のような光ディスク装置の処理において、F/W は、光ディスク装置のシステム仕様を実現するために、一般にセットメーカ毎に独自の設計（カスタマイ

ズ)が行われるソフトウェアであり、カスタマイズが容易なようにフラッシュメモリに置かれる。F/Wを設けることにより、光ピックアップや光ディスク駆動部等の仕様が異なる光ディスク装置について、それぞれの仕様に対応した制御を最適に実現することができる。

#### 【0012】

一方、 $\mu$ コードは、信号処理回路を使用して光ディスクに関する複雑な信号処理を実行し、信号処理結果をF/Wが容易に利用できるようにするソフトウェアであり、光ディスク装置のシステム仕様によらない共通の処理を実現することができるため、 $\mu$ コードをROM化することによりコストの低減が図られる。

#### 【0013】

F/Wと $\mu$ コードは1つのCPU7で独立に実行されるソフトウェアであり、相互にリンクが無い場合、F/Wと $\mu$ コードからともにアクセス可能な小容量のRAM8を介して双方の処理の連携を行う。

#### 【0014】

##### 【発明が解決しようとする課題】

近年、書き換え可能な光ディスクであるCD-RWの普及率が高くなり、フロッピーディスク等と同等の使い勝手を実現するために必要なパケットライト仕様の統一要求が強まり、その統一規格としてMt. Rainier規格(CD-MRW規格)が開発された。

#### 【0015】

CD-MRW規格特有の新しい処理として、欠陥管理処理及び各データエリア(DA)の最終アドレスから次のデータエリアの先頭アドレスまでのSpear Areaを跨ぐ再生処理(以下、DA跨ぎ処理と称する)があり、これらの処理は光ディスク装置の仕様毎に特有の光ピックアップの制御を含むため、上記従来技術では図10に示すようにF/Wでこれらを実現していた。

#### 【0016】

近年の光ディスク装置では高倍速再生は必須の技術となっている。しかしながら、高倍速再生はCPUの負荷が大きく、上記CD-MRW規格特有の欠陥管理処理及びDA跨ぎ処理(以下、双方を併せてCD-MRW処理と称する)をF/W

Wで実現すると、処理速度の点で高倍速再生と両立させることができないという問題が生じていた。

【0017】

この問題を解決するためにCD-MRW処理をすべて $\mu$ コードで実現することもあるが、CD-MRW処理は光ディスク装置の仕様毎に特有の光ピックアップの制御を含むため、 $\mu$ コードで実現すると光ディスク装置の仕様毎にカスタマイズされたROMを作成しなければならず、装置のコスト高を招くことになる。

【0018】

また、フラッシュメモリに格納されたF/WをすべてRAMにロードして実行すれば、光ディスク装置の仕様毎のカスタマイズはF/Wで実現しながら高速化が可能であるが、RAMを大容量にする必要があるため、光ディスクコントローラのコストが大幅に上昇することになる。

【0019】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、CD-MRW規格に準拠した処理を行う光ディスクコントローラにおいて、1つのCPUで複数のソフトウェアを独立に実行する場合にも、CD-MRW規格特有の処理の処理性能を向上させ、また光ディスクの高倍速再生を実現することが可能な光ディスクコントローラ及び光ディスクの制御方法を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1記載の光ディスクコントローラは、1つのCPUで互いに独立に実行される第1及び第2の処理手段を含む複数のソフトウェアをそれぞれ格納する複数のメモリと、前記複数のソフトウェアで共有される共有メモリとを備え、光ディスクへのデータの記録と光ディスクに記録されたデータの再生に係る制御を行う光ディスクコントローラであって、前記第1の処理手段は、光ディスクのシーク制御の処理機能と、欠陥ブロックの代替格納位置を示す欠陥管理情報を含む光ディスクに記録されたデータの格納位置情報を前記第2の処理手段に伝達する伝達処理手段とを含み、前記第2の処理手段は、前記

格納位置情報に基づき光ディスクに記録されたデータの格納位置を検出する検出処理手段と、前記検出処理手段により検出された光ディスクに記録されたデータの格納位置へのシーク要求を前記第1の処理手段に通知する通知処理手段とを含む。

#### 【0021】

上記構成によれば、第1の処理手段に伝達処理手段を設け、第2の処理手段に検出処理手段と通知処理手段を設けることにより、CD-MRW規格特有の欠陥管理処理のうち、カスタマイズされる部分を第1の処理手段で分担し、光ディスク装置に共通な部分は第2の処理手段で分担して実現することで、処理性能を向上させることができ、また処理性能の向上により高倍速再生も実現することができる。

#### 【0022】

請求項2記載の光ディスクコントローラは、請求項1記載の光ディスクコントローラにおいて、前記ソフトウェアは、前記第1の処理手段を含む第1のソフトウェアと、前記第2の処理手段を含む第2のソフトウェアとを含むものである。

#### 【0023】

請求項3記載の光ディスクコントローラは、請求項2記載の光ディスクコントローラにおいて、前記第1のソフトウェアはファームウェアであり、前記第2のソフトウェアは $\mu$ コードである。

#### 【0024】

請求項4記載の光ディスクコントローラは、請求項2又は3記載の光ディスクコントローラにおいて、前記第2のソフトウェアは、読み出すデータの格納位置が欠陥ブロックであることを前記検出処理手段により検出した場合に前記欠陥管理情報に基づき読み出すデータの代替格納位置が2ブロック以上連続していることを判定する判定処理手段を含み、前記判定処理手段により前記読み出すデータの代替格納位置が2ブロック以上連続していると判定された場合は、前記代替格納位置の2ブロック目以降に対して、前記代替格納位置の最初のブロックへのシークで読み出されたデータを2ブロック以上連続してバッファメモリに格納する。

## 【0025】

上記構成によれば、読み出すデータの格納位置が欠陥ブロックであることを検出した場合に、代替格納位置に2ブロック以上連続して格納されたデータに対する重複したシーク要求を回避することで、処理性能を向上させることができる。

## 【0026】

請求項5記載の光ディスクコントローラは、請求項2から4のいずれか一項記載の光ディスクコントローラにおいて、前記第1のソフトウェアは、光ディスクに記録されたデータの再生に必要な情報のみを抽出して前記第2のソフトウェアに伝達するための欠陥管理情報として編成する情報抽出処理手段を備える。

## 【0027】

上記構成によれば、第1のソフトウェアに情報抽出処理手段を設けることにより第2のソフトウェアに伝達する欠陥管理情報を簡素化することができ、第2のソフトウェアによる欠陥ブロックの検索の負荷を軽減させることができる。

## 【0028】

請求項6記載の光ディスクコントローラは、請求項2から5のいずれか一項記載の光ディスクコントローラにおいて、前記第2のソフトウェアに伝達するための欠陥管理情報はテーブル形式に編成される。

## 【0029】

請求項7記載の光ディスクコントローラは、請求項6記載の光ディスクコントローラにおいて、前記テーブル形式の欠陥管理情報はデータの格納位置が昇順に並べられている。

## 【0030】

請求項8記載の光ディスクコントローラは、請求項6又は7記載の光ディスクコントローラにおいて、前記テーブル形式の欠陥管理情報はテーブルの最後を示す識別コードを備える。

## 【0031】

上記構成によれば、欠陥管理情報をテーブル形式に編成し、データの格納位置を昇順に並べ及び／又はテーブルの最後を示す識別コードを備えることにより、第2のソフトウェアによる欠陥ブロックの2分木検索を高速かつ容易にすること

ができる。

#### 【0032】

請求項9記載の光ディスクコントローラは、請求項1から8のいずれか一項記載の光ディスクコントローラにおいて、前記欠陥管理情報は光ディスクのMt. Rainer規格に準拠するものである。

#### 【0033】

請求項10記載の光ディスクコントローラは、1つのCPUで互いに独立に実行される第1及び第2の処理手段を含む複数のソフトウェアをそれぞれ格納する複数のメモリと、前記複数のソフトウェアで共有される共有メモリとを備え、光ディスクへのデータの記録と光ディスクに記録されたデータの再生に係る制御を行う光ディスクコントローラであって、前記第1の処理手段は光ディスクのシーク制御の処理機能を含み、前記第2の処理手段は、バッファメモリに格納された読み出しデータがデータエリアの最終ブロックのデータ格納位置であることを検出する検出処理手段と、前記データエリアの最終ブロックの次のデータエリアの先頭ブロックのデータ格納位置を算出する算出処理手段と、前記バッファメモリに格納された読み出しデータが前記データエリアの最終ブロックのデータ格納位置であることが前記検出処理手段により検出された場合に前記データエリアの最終ブロックの次のデータエリアの先頭ブロックへのシーク要求を前記第1の処理手段に通知する通知処理手段と、前記データエリアの最終ブロックと論理的に連続な前記次のデータエリアの先頭ブロックを連結する連結処理手段とを含む。

#### 【0034】

上記構成によれば、第2の処理手段に検出処理手段、算出処理手段、通知処理手段及び連結処理手段を設けることにより、CD-MRW規格特有のDA跨ぎ処理のうち光ディスク装置に共通な部分を第2の処理手段で分担して実現することで、処理性能を向上させることができ、また処理性能の向上により高倍速再生も実現することができる。

#### 【0035】

請求項11記載の光ディスクコントローラは、請求項10記載の光ディスクコントローラにおいて、前記ソフトウェアは、前記第1の処理手段を含む第1のソ

ソフトウェアと、前記第 2 の処理手段を含む第 2 のソフトウェアとを含む。

【0036】

請求項 12 記載の光ディスクコントローラは、請求項 11 記載の光ディスクコントローラにおいて、前記第 1 のソフトウェアはファームウェアであり、前記第 2 のソフトウェアは  $\mu$  コードである。

【0037】

請求項 13 記載の光ディスクコントローラは、請求項 10 から 12 記載の光ディスクコントローラにおいて、光ディスク上の前記データエリアの記録形式は光ディスクの Mt. Rainier 規格に準拠するものである。

【0038】

請求項 14 記載の光ディスク装置の制御方法は、1つの CPU で互いに独立に実行される第 1 及び第 2 のソフトウェアを含む複数のソフトウェアをそれぞれ格納する複数のメモリと、前記複数のソフトウェアで共有される共有メモリとを備える光ディスクコントローラを内蔵し、光ディスクへのデータの記録と光ディスクに記録されたデータの再生を行う光ディスク装置の制御方法において、前記第 1 のソフトウェアが光ディスクに記録されたデータの欠陥管理情報を前記第 2 のソフトウェアへ伝達するステップと、前記第 2 のソフトウェアがデータ転送要求コマンドを受けて読み出しデータの格納位置を検出する際に前記欠陥管理情報に基づき読み出しデータの格納位置が欠陥ブロックであることを検出するステップと、読み出しデータの格納位置が欠陥ブロックであることを検出した場合は前記第 2 のソフトウェアが前記欠陥管理情報に基づく代替格納位置へのシーク要求を前記第 1 のソフトウェアへ通知するステップと、前記第 1 のソフトウェアが前記シーク要求を受けて代替格納位置へのシーク処理を行うステップと、前記第 1 のソフトウェアが光ディスクから再生されたデータのバッファメモリへの格納を前記第 2 のソフトウェアに要求するステップと、前記第 2 のソフトウェアが再生されたデータをバッファメモリに格納するステップとを含む。

【0039】

上記構成によれば、CD-MRW 規格特有の欠陥管理処理のうち、カスタマイズされる部分は第 1 のソフトウェアで分担し、光ディスク装置に共通な部分は第



2のソフトウェアで分担して実現することで、処理性能を向上させることができ、また処理性能の向上により高倍速再生も実現することができる。

#### 【0040】

請求項15記載の光ディスク装置の制御方法は、請求項14記載の光ディスク装置の制御方法において、前記第2のソフトウェアは、読み出すデータの格納位置が欠陥ブロックであることを検出したときに前記代替格納位置が2ブロック以上連続していると判定した場合は、前記代替格納位置の2ブロック目以降に対して、前記代替格納位置の最初のブロックへのシークで読み出されたデータを2ブロック以上連続してバッファメモリに格納するステップを含む。

#### 【0041】

上記構成によれば、読み出すデータの格納位置が欠陥ブロックであることを検出した場合に、代替格納位置に2ブロック以上連続して格納されたデータに対する重複したシーク要求を回避することで、処理性能を向上させることができる。

#### 【0042】

請求項16記載の光ディスク装置の制御方法は、1つのCPUで互いに独立に実行される第1及び第2のソフトウェアを含む複数のソフトウェアをそれぞれ格納する複数のメモリと、前記複数のソフトウェアで共有される共有メモリとを備える光ディスクコントローラを内蔵し、光ディスクへのデータの記録と光ディスクに記録されたデータの再生を行う光ディスク装置において、前記第2のソフトウェアがデータ転送要求コマンドを受けて光ディスクに記録されたデータの読み出しを行う際に、前記第2のソフトウェアがバッファメモリに格納されたデータがデータエリアの最終アドレスであることを検出するステップと、前記第2のソフトウェアがバッファメモリに格納されたデータがデータエリアの最終アドレスであることを検出した場合に次のデータエリアの先頭アドレスを算出するステップと、前記第2のソフトウェアが算出したデータエリアの先頭アドレスへのシーク要求を前記第1のソフトウェアへ通知するステップと、前記第1のソフトウェアが前記シーク要求を受けて代替格納位置へのシーク処理を行うステップと、前記第1のソフトウェアが光ディスクから再生されたデータのバッファメモリへの格納を前記第2のソフトウェアに要求するステップと、前記第2のソフトウェア

が再生されたデータをバッファメモリに格納するステップと、前記第2のソフトウェアがすでにバッファメモリへ格納されているデータエリアの最終アドレスのデータと次のデータエリアの先頭アドレスのデータを連結するステップとを含む。

#### 【0043】

上記構成によれば、CD-MRW規格特有のDA跨ぎ処理のうち、カスタマイズされる部分は第1のソフトウェアで分担し、光ディスク装置に共通な部分は第2のソフトウェアで分担して実現することで、処理性能を向上させることができ、また処理性能の向上により高倍速再生も実現することができる。

#### 【0044】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。以下の説明において、光ディスク装置は、例えばDVD-ROM、CD-ROM、CD-R/RWといった物理構造、論理構造の異なる複数種類の光ディスクの再生を行うことのできる装置である。

#### 【0045】

##### (実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1に係る光ディスクコントローラを用いた光ディスク装置の構成を示すブロック図である。なお、図10に示した部分と同一部分には同一符号を付して説明する。図1において、1は光ディスク装置、2はピックアップ制御部、3は再生信号生成部、4はバッファメモリ制御部、5はインターフェイス制御部、6はホストパソコン（ホストPC）、7は光ディスクコントローラのCPU、8はDRAM等のRAM、9はフラッシュメモリ、10はマスクROM、11はn番目のメモリである。

#### 【0046】

フラッシュメモリ9に置かれるF/Wに含まれる処理機能として、光ディスクに記録されたデータの格納位置情報を欠陥ブロックの代替格納位置を示す欠陥管理情報を含めて $\mu$ コードに伝達する伝達処理ブロック21が示され、マスクROM10に置かれる $\mu$ コードに含まれる処理機能として、データの格納位置を検出

する検出処理ブロック 22 と、シーク要求を F/W に通知する通知処理ブロック 23 とが示される。

#### 【0047】

CPU7 では、1 番目のメモリであるフラッシュメモリ 9 に置かれる第 1 のソフトウェア F/W、2 番目のメモリであるマスク ROM 10 に置かれる第 2 のソフトウェア  $\mu$  コードから、n 番目のメモリ 11 に置かれる第 n のソフトウェアまでの、相互にリンクの無い n 個のソフトウェアが互いに独立に実行される。相互にリンクが無い n 個のソフトウェアは小容量の RAM 8 を介して処理の連携を行う。

#### 【0048】

F/W はシステム全体を制御するためのソフトウェアであり、光ディスク装置のシステム仕様を実現するために、一般にセットメーカ毎にカスタマイズが行われる。F/W のカスタマイズにより、光ピックアップや光ディスク駆動部等の仕様が異なる光ディスク装置について、それぞれの仕様に対応した制御を最適に実現することができる。

#### 【0049】

$\mu$  コードは、信号処理回路を使用して光ディスクに関する複雑な信号処理を実行し、信号処理結果を F/W が容易に利用できるようにするソフトウェアであり、光ディスク装置のシステム仕様によらない共通の処理を実現する。

#### 【0050】

光ディスク装置 1 のシステム全体を制御する CPU7 は、F/W 及び  $\mu$  コードを含む n 個のソフトウェアを切り替えて動作させ、ホスト PC 6 から光ディスクに格納されたデータを読み出すデータ転送要求コマンドをインターフェイス制御部 5 を介して受け取ると、光スポットを制御するピックアップ制御部 2 へシーク要求を行う。これ以降、RF 信号からデータを再生してバッファメモリに蓄積し、インターフェイス制御部 5 からホスト PC 6 へ転送する通常の基本動作は、従来の技術において説明した通りである。

#### 【0051】

次に、実施の形態 1 における主要な処理機能について説明する。ホスト PC 6

からデータ転送要求コマンドが発行されると、 $\mu$ コードは、インターフェイス制御部5が受信したコマンドを解析し、読み出しデータの有無をバッファメモリ制御部4により判断し、読み出されたデータがバッファメモリに無い場合はF/Wにデータの読み出しを要求し、バッファメモリに読み出されたデータをホストPC6へ転送し、インターフェイスのコマンド終了プロトコル処理を行うまでの一連の処理を実施する。

#### 【0052】

このとき、F/Wは、光ディスクに記録されたデータの格納位置情報を、あらかじめ伝達処理ブロック21により $\mu$ コードに伝達しておく。さらに、再生する光ディスクの種類がCD-R/RWである場合は、光ディスクに記録されたデータの欠陥ブロックに対する代替格納位置を示す欠陥管理情報を含めて $\mu$ コードに伝達しておく。

#### 【0053】

ホストPC6からデータ転送要求が行われると、 $\mu$ コードは、あらかじめ伝達処理ブロック21により伝達された情報に基づき、読み出しデータの格納場所を検出処理ブロック22により検出する。このとき、再生する光ディスクの種類がCD-R/RWであり、欠陥管理情報に該当する情報がある場合は、検出される読み出しデータの格納場所は代替格納位置となる。

#### 【0054】

さらに、読み出しデータがバッファメモリに無い場合は、 $\mu$ コードは検出処理ブロック22の検出結果に基づき、F/Wに対して通知処理ブロック23によりシーク要求を行う。シーク要求を受けたF/Wは、現在の光スポットの状態や走査している位置から、所望するデータが格納されている位置へ光スポットを移動するようにピックアップ制御部2へ指示する。

#### 【0055】

ピックアップ制御部2は、必要な処理を実行し、光ピックアップを光ディスクの半径方向に移動するトラバースの駆動信号等を生成し、所望の位置を検索する。検索終了後、所望の位置から読み出されたデータは、再生信号生成部3を介してバッファメモリに入力される。バッファメモリ入力されたデータは、所定のタ

イミングでインターフェイス制御部 5 を介してホスト P C 6 へ転送される。

【0056】

図 2 は、再生する光ディスクの種類を C D - R / R W とした場合の実施の形態 1 による光ディスク装置 1 における C D - M R W 規格特有の欠陥管理処理の流れを示すフロー図である。ここで、F / W は例えば 2 ~ 8 M I P S、 $\mu$  コードは例えば 3 M I P S で実行されるものとする。

【0057】

まず F / W は、伝達処理ブロック 2 1 において、光ディスクに記録されたデータの格納位置情報を  $\mu$  コードに伝達するとともに、ステップ S 1 にて記録データの代替格納位置情報を含む欠陥管理情報をあらかじめ M R W T B L S E T コマンドにより  $\mu$  コードへ伝達する。次に、ステップ S 2 にてホスト P C からデータ転送要求である R E A D コマンドが発行されると、 $\mu$  コードはステップ S 3 にて受信したコマンドの解析を行う。

【0058】

受信したコマンドの解析後  $\mu$  コードは、検出処理ブロック 2 2 においてデータの格納位置を検出する際に、ステップ S 4 にて、F / W から伝達された欠陥管理情報に基づいて読み出すデータの格納位置が欠陥ブロックであることを検出すると、読み出すデータが実際に格納されている代替格納位置へのシーク要求を通知処理ブロック 2 3 により F / W へ通知する。

【0059】

シーク要求を受けた F / W は、ステップ S 5 にて代替格納位置へのシーク処理を行い、ステップ S 6 にて再生信号生成部 3 によりデータを生成し、バッファメモリ制御部 4 に対してバッファメモリへのデータ格納を要求する A R D コマンドを発行する。

【0060】

A R D コマンドを受けた  $\mu$  コードは、データをバッファメモリへ格納し、バッファメモリに格納されたデータをステップ S 7 にてインターフェイス制御部 5 によりホスト P C へ転送し、ステップ S 8 にてインターフェイスのコマンド終了プロトコル処理を行う。

## 【0061】

実施の形態1によれば、F/Wに伝達処理ブロックを設け、 $\mu$ コードに検出処理ブロックと通知処理ブロックを設けることにより、CD-MRW規格特有の欠陥管理処理のうち、カスタマイズされる部分はF/Wで分担し、光ディスク装置に共通な部分は $\mu$ コードで分担して実現することで、処理性能を向上させることができる。また、処理性能の向上により、高倍速再生も実現することができる。

## 【0062】

また、実施の形態1において、光ディスクに記録されたデータの格納位置情報を伝達処理ブロックによりF/Wから $\mu$ コードにあらかじめ伝達しておく際に、この情報をテーブル化しても良い。例えば、CD-MRW規格特有の欠陥管理処理において、欠陥管理情報をテーブル形式で伝達する。これにより、要求データの格納位置が欠陥ブロックである場合に、欠陥ブロックの検索（欠陥検索）を容易にすることができる。

## 【0063】

## （実施の形態2）

図3は本発明の実施の形態2に係る光ディスクコントローラを用いた光ディスク装置の構成を示すブロック図である。図3において、図1に示した部分と同一部分には同一符号を付して説明する。

## 【0064】

マスクROM10に置かれる $\mu$ コードに含まれる処理機能として、データエリアの最終ブロックのデータ格納位置であることを検出する検出処理ブロック24と、データエリアの最終ブロックの次のデータエリアの先頭ブロックのデータ格納位置を算出する算出処理ブロック25と、シーク要求をF/Wに通知する通知処理ブロック23と、データエリアの最終ブロックと論理的に連続な次のデータエリアの先頭ブロックを連結する連結処理ブロック26とが示される。

## 【0065】

次に、実施の形態2における主要な処理機能について説明する。ホストPC6からデータ転送要求コマンドが発行されると、 $\mu$ コードは、インターフェイス制御部5が受信したコマンドを解析し、読み出しデータの有無をバッファメモリ制

御部 4 により判断し、読み出されたデータがバッファメモリに無い場合は F/W にデータの読み出しを要求し、バッファメモリに読み出されたデータをホスト PC 6 へ転送し、インターフェイスのコマンド終了プロトコル処理を行うまでの一連の処理を実施する。

#### 【0066】

このとき、ホスト PC 6 から物理的に連続でないが論理的に連続な第 1 のデータエリアの最終ブロックと第 2 のデータエリアの先頭ブロックに格納されたデータの転送要求が行われると、 $\mu$  コードは、検出処理ブロック 24 により、第 1 のデータエリアの最終ブロックのデータ格納位置を検出する。

#### 【0067】

この検出後、最終ブロックのデータをバッファメモリに格納し、さらに  $\mu$  コードは、第 2 のデータエリアの先頭ブロックに格納された論理的に連続な読み出しデータがバッファメモリに無いと判断した場合に、第 2 のデータエリアの先頭ブロックのデータ格納位置を算出処理ブロック 25 により算出する。

#### 【0068】

算出処理ブロック 25 の算出結果に基づき、 $\mu$  コードは F/W に対して通知処理ブロック 23 により光スポットを移動させるシーク要求を行う。シーク要求を受けた F/W は、現在の光スポットの状態や走査している位置から、所望するデータが格納されている位置へ移動するようにピックアップ制御部 2 へ指示する。

#### 【0069】

ピックアップ制御部 2 は、必要な処理を実行し、光ピックアップを光ディスクの半径方向に移動するトラバースの駆動信号等を生成し、所望の位置を検索する。検索終了後、所望の位置から読み出されたデータは、再生信号生成部 3 を介してバッファメモリに入力される。

#### 【0070】

このとき、物理的に連続でないが論理的に連続な第 1 のデータエリアの最終ブロックと第 2 のデータエリアの先頭ブロックに格納されたデータを連結する連結処理ブロック 26 により、すでにバッファメモリに格納されている第 1 のデータエリアの最終ブロックのデータと、後から入力された第 2 のデータエリアの先頭

ブロックに格納されたデータが連結される。この連結されたデータは、インターフェイス制御部 5 を介して、所定のタイミングでホスト PC 6 へ転送される。

#### 【0071】

図 4 は、再生する光ディスクの種類を CD-R/RW とした場合の実施の形態 2 による光ディスク装置 1 での CD-MRW 規格特有の DA 跨ぎ処理の流れを示すフロー図である。ここで、F/W は例えば 2～8 MIPS、 $\mu$  コードは例えば 33 MIPS で実行されるものとする。

#### 【0072】

まずステップ S 2 1 にて、ホスト PC から DA 跨ぎ処理が必要なデータ転送要求となる READ コマンドが発行されると、ステップ S 2 2 にて、 $\mu$  コードは受信したコマンドの解析を行う。

#### 【0073】

コマンドの解析後ステップ S 2 3 にて、 $\mu$  コードはデータエリアの最終アドレスを検出処理ブロック 2 4 により検出すると、最終アドレスのデータをバッファメモリへ格納後、次のデータエリアの先頭アドレスを算出処理ブロック 2 5 により算出し、算出したアドレスへのシーク要求を通知処理ブロック 2 3 により F/W へ通知する。

#### 【0074】

次に、シーク要求を受けた F/W はステップ S 2 4 にて次のデータエリアの先頭アドレスへのシーク処理を行い、再生信号生成部 3 によりデータを生成し、ステップ S 2 5 にてバッファメモリ制御部 4 に対してバッファメモリへのデータ格納を要求する ARD コマンドを発行する。

#### 【0075】

ARD コマンドを受けた  $\mu$  コードは、次のデータエリアの先頭アドレスのデータをバッファメモリへ格納し、ステップ S 2 6 にて、連結処理ブロック 2 6 により、すでにバッファメモリへ格納されているデータエリアの最終アドレスのデータと次のデータエリアの先頭アドレスのデータを連結する。

#### 【0076】

さらに  $\mu$  コードは、ステップ S 2 7 にて連結されたデータをインターフェイス



制御部 5 によりバッファメモリからホスト P C へ転送し、ステップ S 2 8 にてインターフェイスのコマンド終了プロトコル処理を行う。

#### 【0077】

実施の形態 2 によれば、 $\mu$  コードに検出処理ブロック、算出処理ブロック、通知処理ブロック及び連結処理ブロックを設けることにより、C D-MR W 規格特有の D A 跨ぎ処理のうち光ディスク装置に共通な部分を  $\mu$  コードで実現することで、処理性能を向上させることができる。また、処理性能の向上により、高倍速再生も同時に実現することができる。

#### 【0078】

(実施の形態 3)

図 5 は本発明の実施の形態 3 に係る光ディスクコントローラを用いた光ディスク装置の構成を示すブロック図である。図 5 において、図 1 に示した部分と同一部分には同一符号を付して説明する。

#### 【0079】

フラッシュメモリ 9 に置かれる F/W に含まれる処理機能として、光ディスクに記録されたデータの格納位置情報を欠陥ブロックの代替格納位置を示す欠陥管理情報を含めて  $\mu$  コードに伝達する伝達処理ブロック 2 1 が示され、マスク R O M 1 0 に置かれる  $\mu$  コードに含まれる処理機能として、データの格納位置が欠陥ブロックであることを検出する検出処理ブロック 2 2 と、シーク要求を F/W に通知する通知処理ブロック 2 3 と、代替格納位置が 2 ブロック以上連続していることを判定する判定処理ブロック 2 7 とが示される。

#### 【0080】

次に、実施の形態 3 における主要な処理機能について説明する。ホスト P C 6 からデータ転送要求コマンドが発行されると、 $\mu$  コードは、インターフェイス制御部 5 が受信したコマンドを解析し、読み出しデータの有無をバッファメモリ制御部 4 により判断し、読み出されたデータがバッファメモリに無い場合は F/W にデータの読み出しを要求し、バッファメモリに読み出されたデータをホスト P C 6 へ転送し、インターフェイスのコマンド終了プロトコル処理を行うまでの一連の処理を実施する。

## 【0081】

このとき、F/Wは、光ディスクに記録されたデータの格納位置情報を、あらかじめ伝達処理ブロック21により $\mu$ コードに伝達しておく。さらに、再生する光ディスクの種類がCD-R/RWである場合は、光ディスクに記録されたデータの欠陥ブロックに対する代替格納位置を示す欠陥管理情報を含めて $\mu$ コードに伝達しておく。

## 【0082】

ホストPC6からデータ転送要求が行われると、 $\mu$ コードは、あらかじめ伝達処理ブロック21により伝達された情報に基づき、読み出しデータの格納場所を検出処理ブロック22により検出する。このとき、再生する光ディスクの種類がCD-R/RWであり、欠陥管理情報に該当する情報がある場合は、検出される読み出しデータの格納場所は代替格納位置となる。

## 【0083】

さらに、読み出しデータがバッファメモリに無い場合は、 $\mu$ コードは検出処理ブロック22の検出結果に基づき、F/Wに対して通知処理ブロック23によりシーク要求を行う。シーク要求を受けたF/Wは、現在の光スポットの状態や走査している位置から、所望するデータが格納されている位置へ光スポットを移動するようにピックアップ制御部2へ指示する。

## 【0084】

ピックアップ制御部2は、必要な処理を実行し、光ピックアップを光ディスクの半径方向に移動するトラバースの駆動信号等を生成し、所望の位置を検索する。このとき、再生する光ディスクの種類がCD-R/RWであり、欠陥管理情報に該当する情報がある場合は、検索終了後 $\mu$ コードは、判定処理ブロック27により、代替格納位置情報に基づき読み出しデータが2ブロック以上連続していることを判定する

## 【0085】

判定処理ブロック27の判定結果に基づき、代替格納位置に2ブロック以上連続して格納されたデータは再生信号生成部3により連続して再生され、バッファメモリの本来のデータ位置に入力される。バッファメモリに入力されたデータは

、所定のタイミングでインターフェイス制御部 5 を介してホスト P C 6 へ出力される。

#### 【0086】

図 6 は、再生する光ディスクの種類を C D - R / R W とした場合の実施の形態 3 による光ディスク装置 1 での C D - M R W 規格特有の欠陥管理処理の流れを示すフロー図である。ここで、F / W は例えば 2 ~ 8 M I P S、 $\mu$  コードは例えば 33 M I P S で実行されるものとする。

#### 【0087】

まず F / W は、伝達処理ブロック 2 1 において、光ディスクに記録されたデータの格納位置情報を  $\mu$  コードに伝達するとともに、ステップ S 3 1 にて記録データの代替格納位置情報を含む欠陥管理情報をあらかじめ M R W T B L S E T コマンドにより  $\mu$  コードへ伝達する。次に、ステップ S 3 2 にてホスト P C からデータ転送要求である R E A D コマンドが発行されると、 $\mu$  コードはステップ S 3 3 にて受信したコマンドの解析を行う。

#### 【0088】

受信したコマンドの解析後  $\mu$  コードは、検出処理ブロック 2 2 においてデータの格納位置を検出する際に、ステップ S 3 4 にて、F / W から伝達された欠陥管理情報に基づいて読み出すデータの格納位置が欠陥ブロックであることを検出すると、読み出すデータが実際に格納されている代替格納位置へのシーク要求を通知処理ブロック 2 3 により F / W へ通知する。

#### 【0089】

シーク要求を受けた F / W は、ステップ S 3 5 にて代替格納位置へのシーク処理を行い、ステップ S 3 6 にて再生信号生成部 3 によりデータを再生し、バッファメモリ制御部 4 に対してバッファメモリへのデータ格納を要求する A R D コマンドを発行する。A R D コマンドを受けた  $\mu$  コードはデータをバッファメモリへ格納する。

#### 【0090】

このとき、ステップ S 3 7 にて、あらかじめ伝達処理ブロック 2 1 により  $\mu$  コードへ伝達された欠陥管理情報に基づき、読み出しデータが格納されている代替

格納位置が2ブロック以上連続しているかどうかを判定処理ブロック27により判定する。代替格納位置が2ブロック連続していると判定すると、F/Wへシーク要求を通知することなく、再生されたデータを2ブロック連続してバッファメモリへ格納する。

#### 【0091】

さらに、ステップS38にてバッファメモリに格納されたデータをインターフェイス制御部5によりホストPCへ転送し、ステップS39にてインターフェイスのコマンド終了プロトコル処理を行う。

#### 【0092】

図7は実施の形態3を実施の形態1と比較するために、欠陥管理処理を実施の形態1で行った場合の処理の流れを示すフロー図である。図7に示すフロー図では、ステップS37aにて、読み出しデータが格納されている代替格納位置が2ブロック連続していることを判定する機能が備わっていないので、次の連続した代替ブロックへのシーク要求を通知処理ブロック23によりF/Wへ通知する。

#### 【0093】

実施の形態3によれば、実施の形態1に対してさらに判定処理ブロックを備えることにより、CD-MRW規格特有の欠陥管理処理を実現し、CDの高倍速再生を同時に実現することが可能となるのみならず、代替格納位置に2ブロック以上連続して格納されたデータに対する重複したシーク要求を回避することで、処理性能を向上させることができる。

#### 【0094】

(実施の形態4)

図8は本発明の実施の形態4に係る光ディスクコントローラを用いた光ディスク装置の構成を示すブロック図である。図8において、図1に示した部分と同一部分には同一符号を付して説明する。

#### 【0095】

フラッシュメモリ9に置かれるF/Wに含まれる処理機能として、光ディスクに記録されたデータの格納位置情報を欠陥ブロックの代替格納位置を示す欠陥管理情報を含めてμコードに伝達する伝達処理ブロック21と、欠陥管理情報を含

めた光ディスクに記録されたデータの格納位置情報から再生に必要な情報のみを抽出する情報抽出処理ブロック 28 とが示され、マスク ROM 10 に置かれる  $\mu$  コードに含まれる処理機能として、データの格納位置が欠陥ブロックであることを検出する検出処理ブロック 22 と、シーク要求を F/W に通知する通知処理ブロック 23 とが示される。

#### 【0096】

次に、実施の形態 4 における主要な機能である情報抽出処理ブロック 28 について説明する。F/W は、光ディスクに記録されたデータの格納位置情報を、あらかじめ伝達処理ブロック 21 により  $\mu$  コードに伝達しておく。さらに、再生する光ディスクの種類が CD-R/RW である場合は、光ディスクに記録されたデータの代替格納位置を示す欠陥管理情報を含めて  $\mu$  コードに伝達しておく。

#### 【0097】

このとき、情報抽出処理ブロック 28 により、光ディスクに記録されたデータの格納位置情報のうち再生に必要な情報のみを抽出し、抽出された情報を伝達処理ブロック 21 により  $\mu$  コードに伝達するようにする。

#### 【0098】

次に、再生する光ディスクの種類を CD-R/RW とした場合の実施の形態 4 による光ディスク装置 1 での CD-MRW 規格特有の欠陥管理処理について詳しく説明する。ここで、F/W は例えば 2~8 MIPS、 $\mu$  コードは例えば 33 MIPS で実行されるものとする。

#### 【0099】

図 9 は、CD-MRW 規格特有の欠陥管理処理で必要となる欠陥管理情報のうち、再生に必要な情報のみを抽出する場合の具体例を示している。なお、説明を判り易くするために、実施の形態 4 では、欠陥管理情報である欠陥ブロックのアドレスが情報抽出前にすでに昇順にテーブル化されているものとする。

#### 【0100】

図 9 (a) に示す F/W で生成した欠陥管理情報のテーブルのうち、CD-R/RW の再生に必要な情報のみを情報抽出処理ブロック 28 により抽出し、図 9 (b) に示す抽出された欠陥管理情報のテーブル情報を、伝達処理ブロック 21

においてMRWTBLSETコマンドによりF/Wから $\mu$ コードへ伝達する。

#### 【0101】

実施の形態4によれば、実施の形態1に対してさらに情報抽出処理ブロックを備え、欠陥管理情報のテーブル設定を簡素化することにより、CD-MRW規格特有の欠陥管理処理を実現し、CDの高倍速再生を同時に実現することが可能となるのみならず、 $\mu$ コードの欠陥検索の負荷を軽減させることができ、低速なF/Wでも十分に処理することができる。

#### 【0102】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、CD-MRW規格特有の処理を、カスタマイズされる部分と、光ディスク装置に共通な部分とに分担して実現することで、処理性能を向上させることができ、また処理性能の向上により高倍速再生も実現することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の実施の形態1に係る光ディスクコントローラを用いた光ディスク装置の構成を示すブロック図。

#### 【図2】

本発明の実施の形態1に係る光ディスクコントローラにおける欠陥管理処理の一例を示す処理フロー図。

#### 【図3】

本発明の実施の形態2に係る光ディスクコントローラを用いた光ディスク装置の構成を示すブロック図。

#### 【図4】

本発明の実施の形態2に係る光ディスクコントローラにおける欠陥管理処理の一例を示す処理フロー図。

#### 【図5】

本発明の実施の形態3に係る光ディスクコントローラを用いた光ディスク装置の構成を示すブロック図。

**【図 6】**

本発明の実施の形態 3 に係る光ディスクコントローラにおける欠陥管理処理の一例を示す処理フロー図。

**【図 7】**

欠陥ブロックの代替格納位置が 2 ブロック以上連続している場合の欠陥管理処理を本発明の実施の形態 1 で行った場合の処理フロー図。

**【図 8】**

本発明の実施の形態 4 に係る光ディスクコントローラを用いた光ディスク装置の構成を示すブロック図。

**【図 9】**

本発明の実施の形態 4 に係る光ディスクコントローラにより再生に必要な情報のみを抽出した欠陥管理情報のテーブル例を示す図。

**【図 10】**

従来の光ディスクコントローラを用いた光ディスク装置の構成を示すブロック図。

**【符号の説明】**

- 1 光ディスク装置
- 2 ピックアップ制御部
- 3 再生信号生成部
- 4 バッファメモリ制御部
- 5 インターフェイス制御部
- 6 ホストパソコン（ホスト PC）
- 7 光ディスクコントローラの CPU
- 8 共有メモリとなる RAM
- 9 ファームウェア（F/W）を格納するフラッシュメモリ
- 10  $\mu$ コードを格納するマスク ROM
- 11 第 n のソフトウェアを格納する n 番目のメモリ
- 21 伝達処理ブロック
- 22 データの格納位置の検出処理ブロック

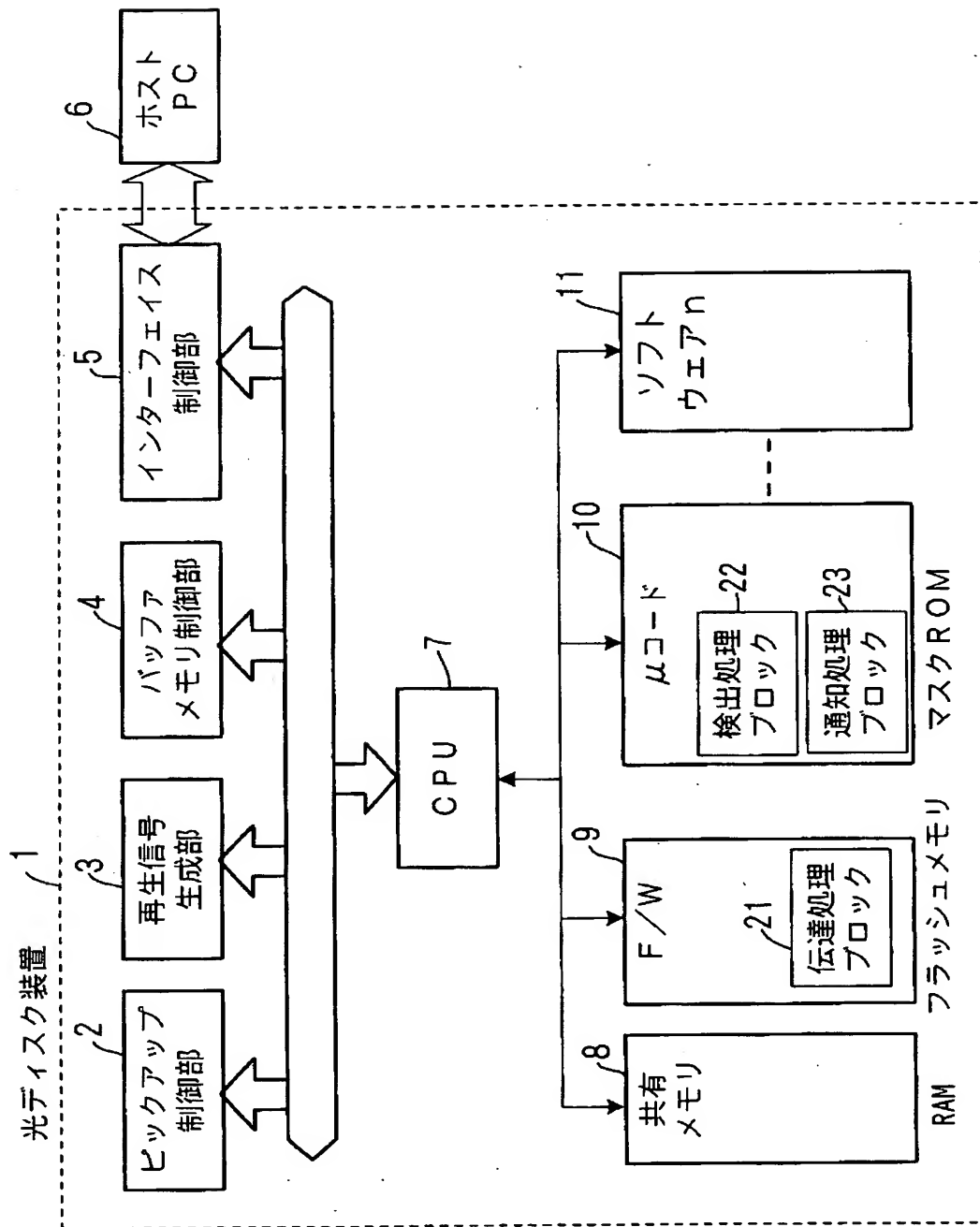
- 2 3 通知処理ブロック
- 2 4 データエリアの最終ブロックの検出処理ブロック
- 2 5 算出処理ブロック
- 2 6 連結処理ブロック
- 2 7 判定処理ブロック
- 2 8 情報抽出処理ブロック



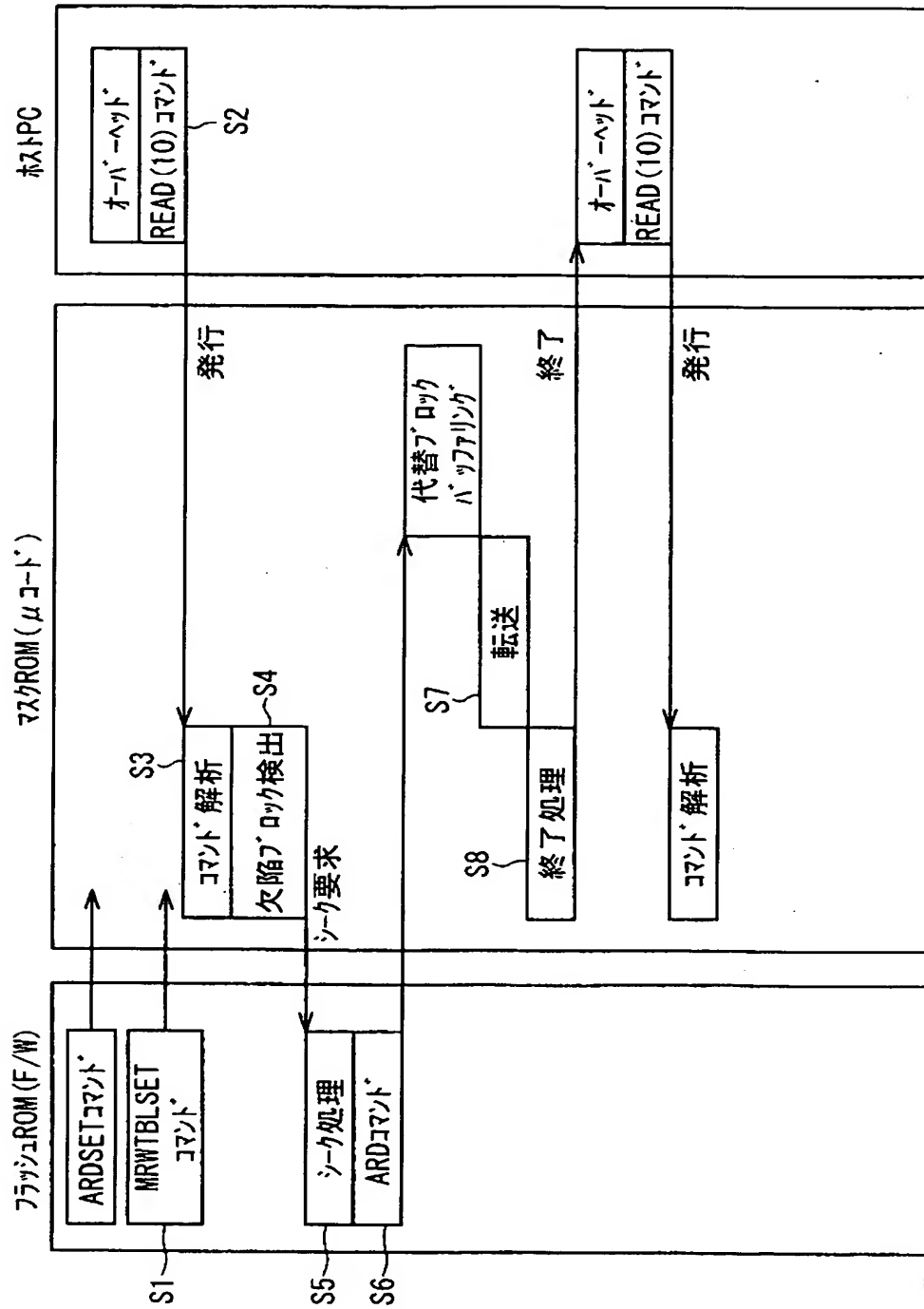
【書類名】

図面

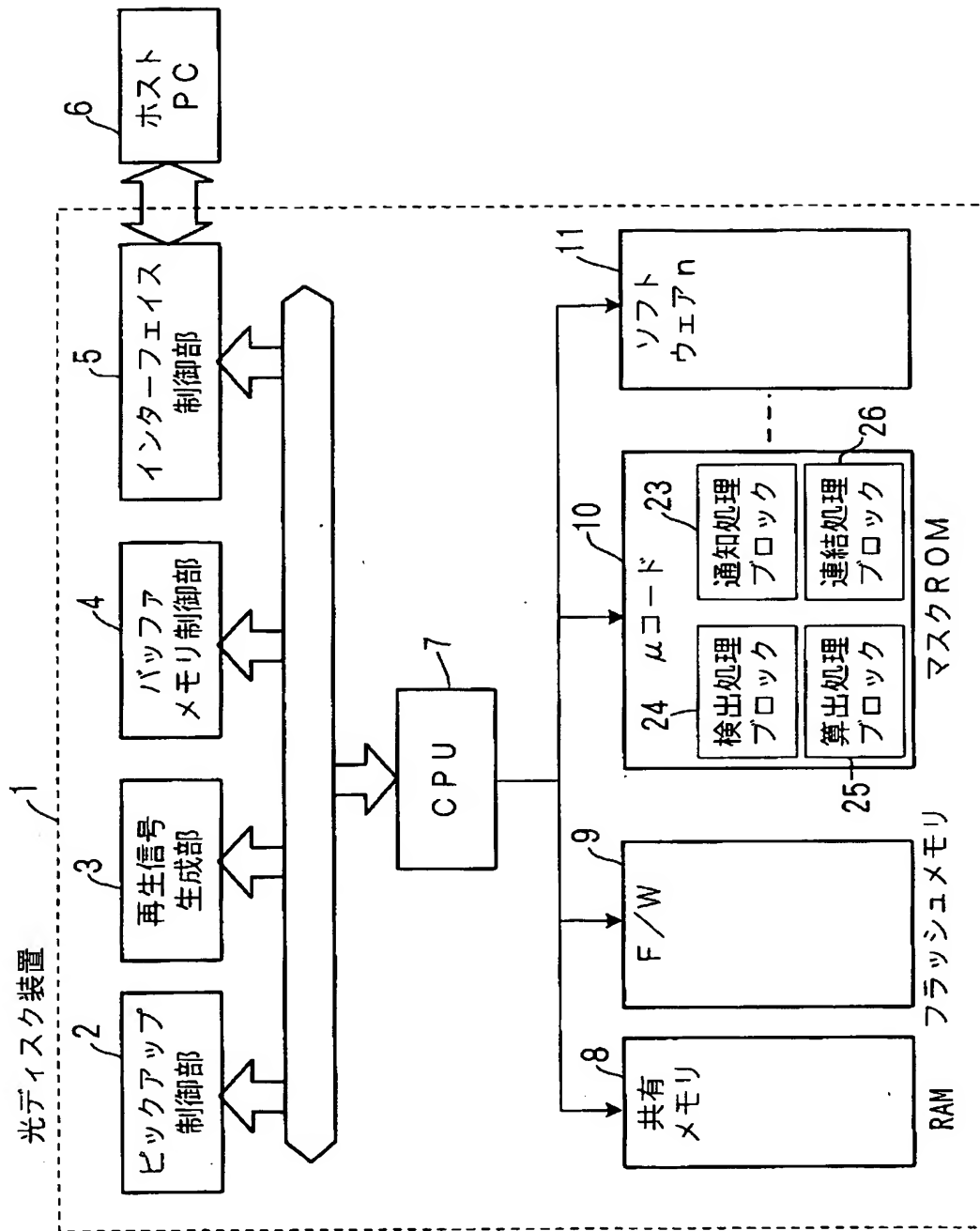
【図 1】



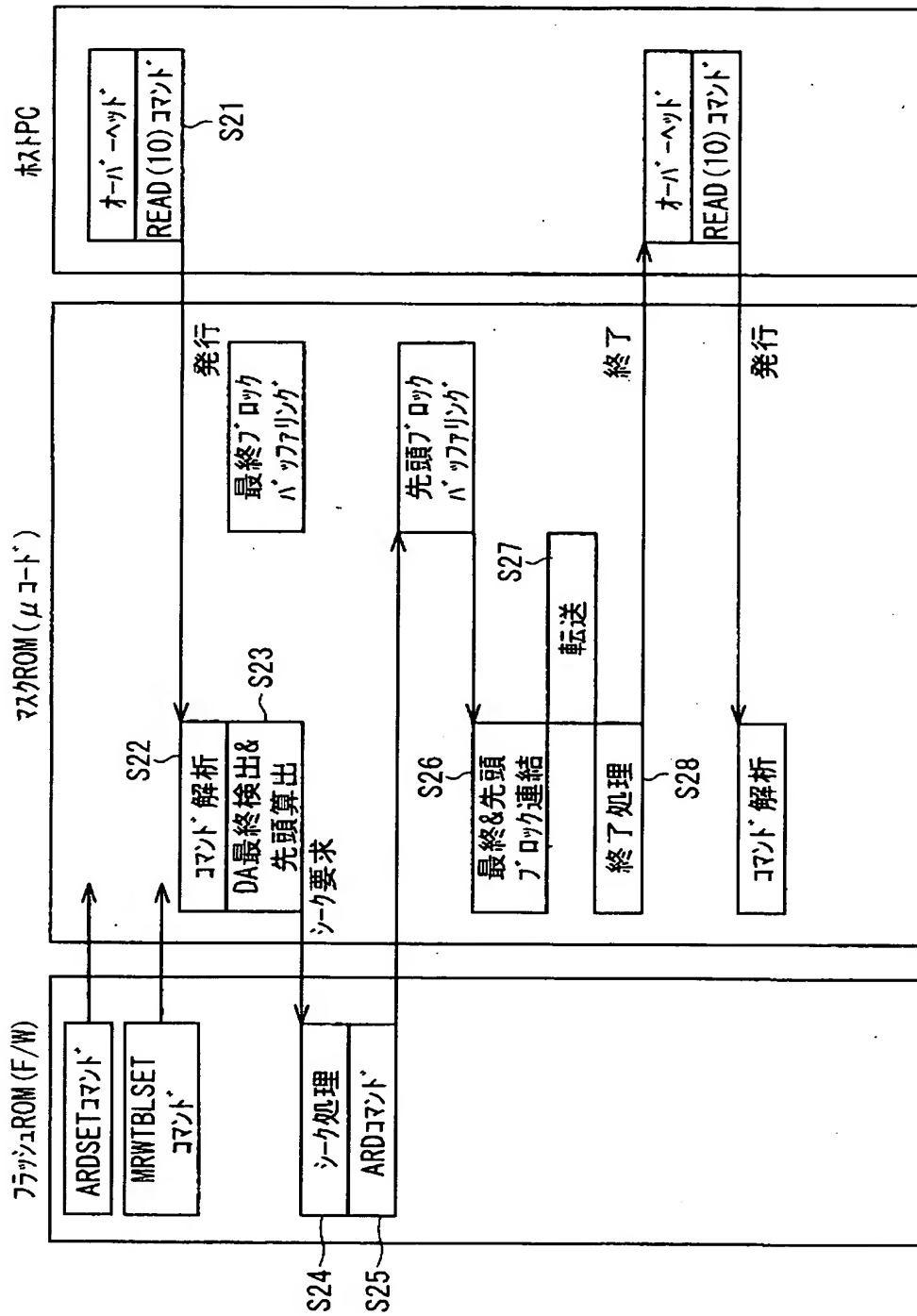
【図 2】



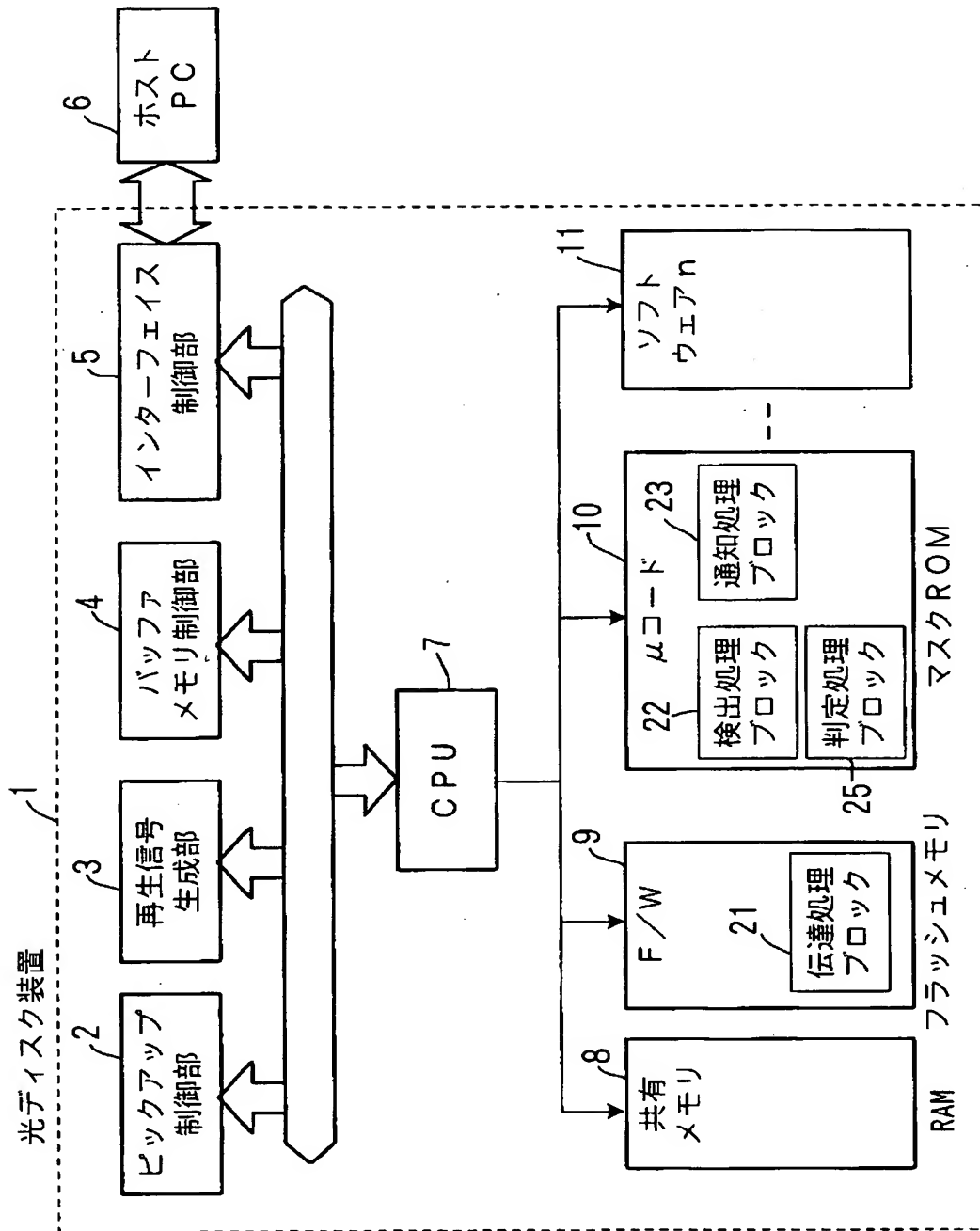
【図 3】



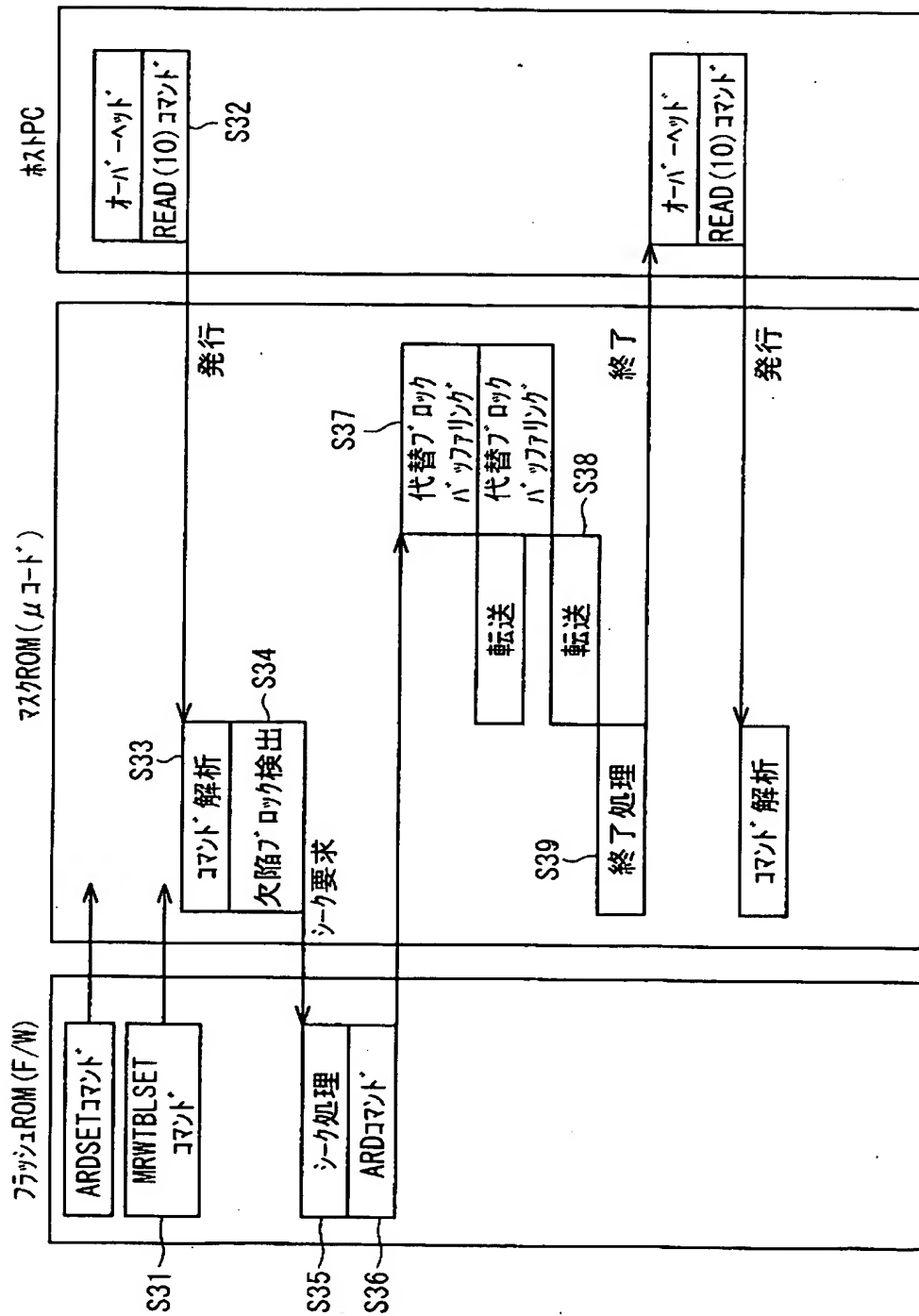
【図4】



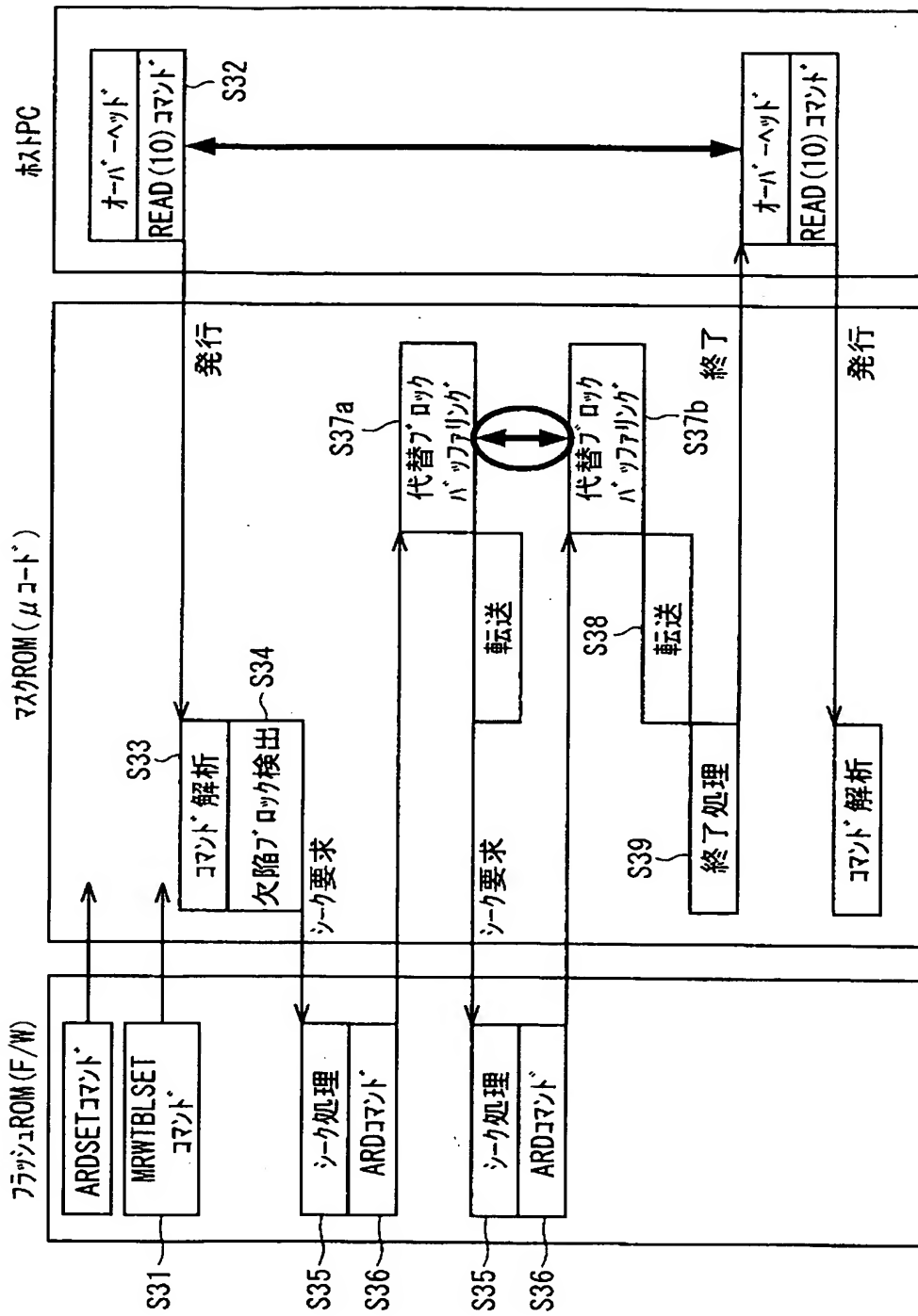
【図 5】



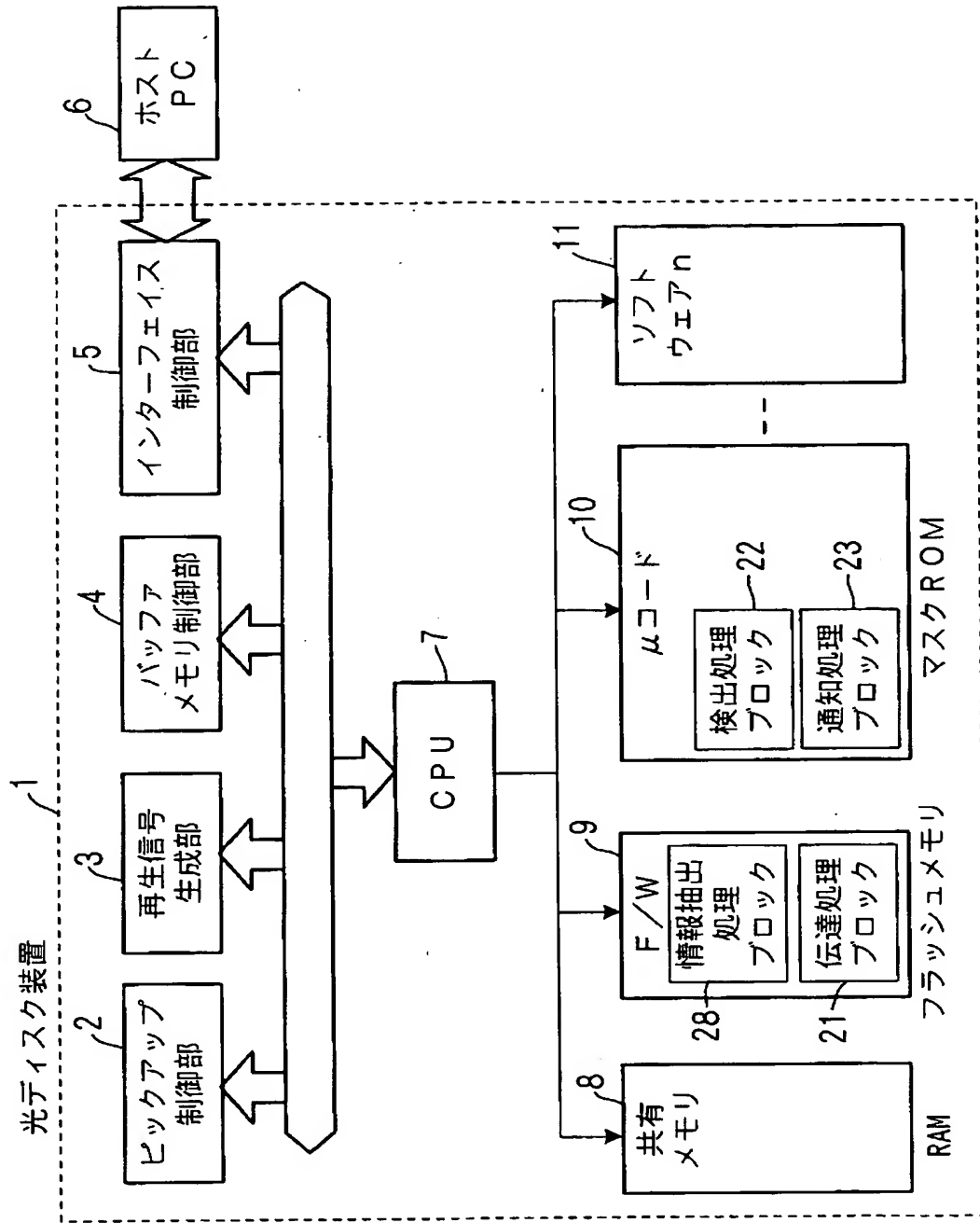
【図6】



【図 7】



【図 8】

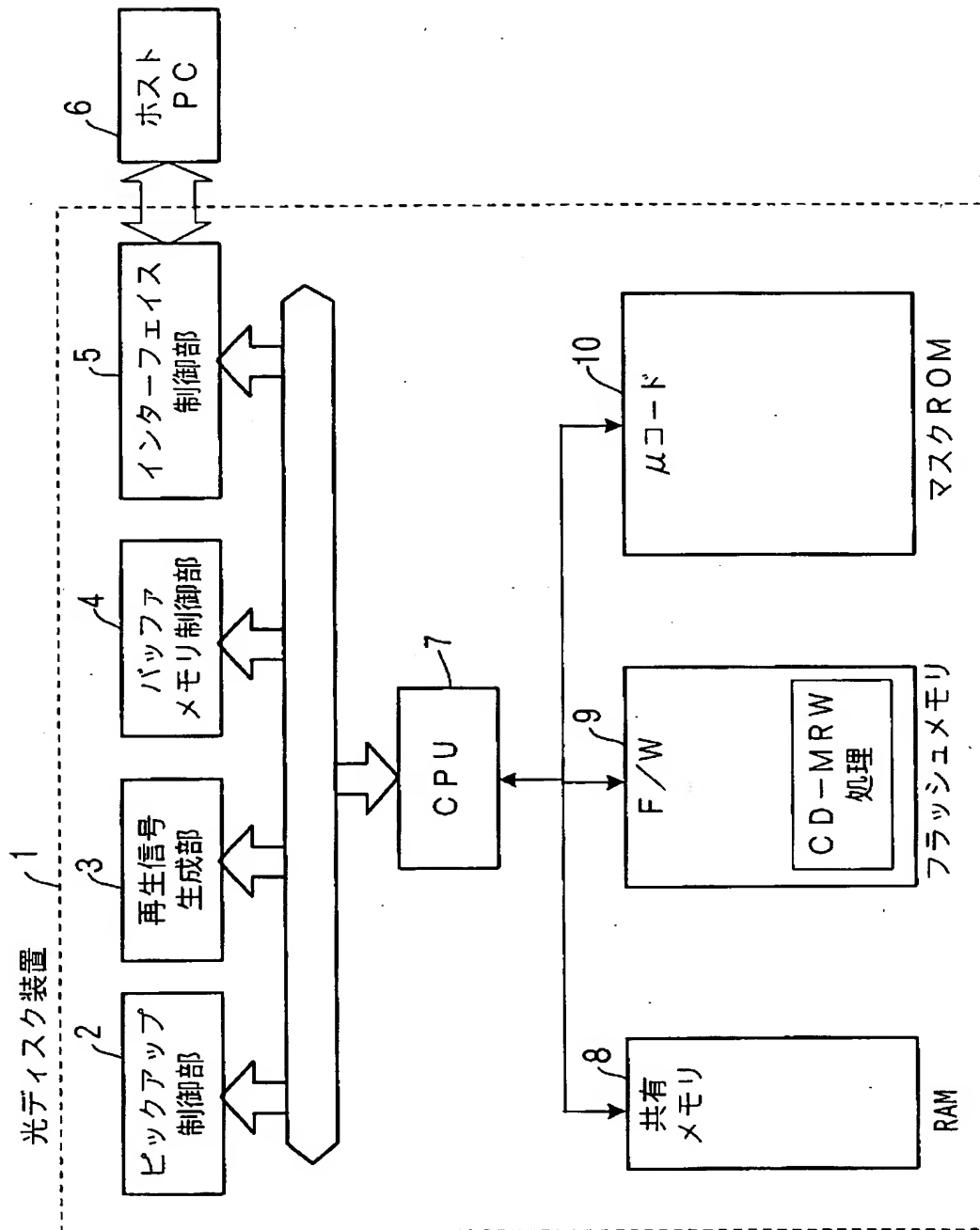




【図 9】

(a)						(b)	
MDT	DTB	Status 1	欠陥ブロック PBN	Status 2	代替ブロック PBN		
0	0	0	0 05 A0	x	x xx xx	00 00 05 A0	xx xx xx xx
		1	0 06 75	x	x xx xx	00 10 06 75	xx xx xx xx
		0/1	昇順値 ↓	x	x xx xx	昇順値 ↓	xx xx xx xx
		0	0 0F 75	x	x xx xx	00 00 0F 75	xx xx xx xx
		2	0 00 00	x	0 04 00	01 10 1F 75	xx xx xx xx
		2	0 00 00	x	0 04 01	昇順値 ↓	xx xx xx xx
		2	0 00 00	x	0 04 02	:	:
		2	0 00 00	x	昇順値 ↓	:	:
		2	0 00 00	x	0 04 ff	:	:
		3	x xx xx	x	0 00 23		
		3	x xx xx	x	任意の順番 ↓		
		3	x xx xx	x	0 02 05		
	1	1	0 1F 75	x	x xx xx		
		0/1	昇順値 ↓	x	x xx xx		
		:	:	:	:		
		2	0 00 00	x	> 0 04 FF		
		2	0 00 00	x	昇順値 ↓		
		:	:	:	:		
		3	x xx xx	x	x xx xx		
		:	:	:	:		
	2	0/1	etc				
		:	:	:	:		
		2	0 00 00	x	etc		
		:	:	:	:		
		3	x xx xx	x	x xx xx		
		:	:	:	:		

【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 C D - M R W 規格に準拠した処理を行う光ディスクコントローラにおいて、1つの C P U で複数のソフトウェアを独立に実行する場合にも、C D - M R W 規格特有の処理の処理性能を向上させる。

【解決手段】 光ディスクのシーク制御の処理機能と、欠陥ブロックの代替格納位置を示す欠陥管理情報を含む光ディスクに記録されたデータの格納位置情報を  $\mu$  コードに伝達する伝達処理ブロック 2 1 とを F / W に設け、格納位置情報に基づき光ディスクに記録されたデータの格納位置を検出する検出処理ブロック 2 2 と、検出された光ディスクに記録されたデータの格納位置へのシーク要求を F / W に通知する通知処理ブロックとを  $\mu$  コードに設ける。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 2 0 5 0 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社